

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

5 Krn/schb

B 84/38 Krn

10 Verfahren zur dezentralen Steuerung von strecken-
gebundenen Fahrzeugen und Fahrzeugfunktionen

15 Patentansprüche

1. Verfahren zur dezentralen Steuerung von streckenge-
bundenen, mit Antrieben versehenen Fahrzeugen und der
auf den Fahrzeugen ausführbaren Funktionen, bei dem
20 jedes Fahrzeug eine Sende-/Empfangseinrichtung besitzt,
die mit an bestimmten Streckenstücken vorhandenen
Sende-/Empfangseinrichtungen berührungslos zwecks Aus-
tausch von Daten koppelt, bei dem jedes Fahrzeug ein
an seine Sende-/Empfangseinrichtung angeschlossenes
25 Fahrzeuggerät mit einem Speicher besitzt, in den eine
Zieladresse eingeschrieben wird, die an einer Eingabe-
stelle berührungslos den Fahrzeugen übermittelt wird,
und bei dem an einer Zielstation die Aussendung einer
ihr entsprechenden Zieladresse erkannt und das Fahr-
30 zeug daraufhin angehalten wird,
dadurch gekennzeichnet, daß von der Eingabestelle (EST)
außer wenigstens einer Zieladresse Daten über das Lade-
gut und gegebenenfalls die Art des Fahrzeugs dem Fahr-
zeuggerät (FG) übermittelt, in einen überschreibbaren
35 Speicher (FGSP) eingeschrieben, und sodann ein Fahr-
befehl von der Eingabestelle dem Fahrzeuggerät über-

mittelt und von dort an ein Fahrzeugsteuergerät (FSTG) weitergeleitet wird, das das Einschalten des Antriebes bewirkt,

5 daß in einem überschreibbaren Speicher (SGSP) in einem Streckengerät (SG) an einer Zielstation (ZST1) eine Reihe von Funktionen, die das Fahrzeug ausführen kann und an dieser Station ausführen soll, eingeschrieben sind,

10 daß nach der Erkennung der Übereinstimmung der von einem Fahrzeug ausgesendeten Zieladresse mit der Zielstationsadresse in der Zielstation dem Fahrzeug von dem Streckengerät ein "Halt"-Befehl" übersendet wird, der in einem auf dem Fahrzeug befindlichen Steuergerät (FSTG) die Bremsung des Fahrzeugs veranlaßt, wo-

15 nach nach erfolgtem Stillstand des Fahrzeugs dieser Stillstand an das Streckengerät gemeldet wird,

20 daß danach von dem Streckengerät die Daten über das Ladegut und ggf. die Art des Fahrzeugs aus dem Fahrzeugspeicher (FGSP) abgerufen, sodann die im Streckengerät gespeicherten Funktionen als Befehle nacheinander dem Fahrzeug-Steuergerät (FSTG) übermittelt und von dort zur Ausführung eingeleitet werden, wobei nach Absendung eines Funktions-Befehls eine Quittung der vollendeten Ausführung der vorhergehenden Funktion vom

25 Fahrzeugsteuergerät im Streckengerät vorliegen muß, und daß nach Abarbeitung aller Funktionen durch das Streckengerät auf dem Fahrzeug die Gültigkeit einer neuen Zieladresse veranlaßt wird und danach dem Fahrzeugsteuergerät (FSTG) ein Fahrbefehl übermittelt wird,

30 der die Einschaltung des Antriebes bewirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

35 dadurch gekennzeichnet, daß die im Streckengerät (SG) gespeicherten Funktionen Entladungs- und/oder Beladungsfunktionen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß bei zugelassenen Beladungs-
funktionen im Fahrzeugspeicher auch Angaben über die
Art des Fahrzeugs abgespeichert und vom Streckengerät
5 abgerufen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die erfolgte Ausführung
der Fahrbefehle, die vom Streckengerät dem Fahrzeug
10 übertragen werden, vom Fahrzeugstreckengerät (FSTG)
dem Streckengerät quittiert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß durch das Fahrzeugsteuer-
15 gerät der Anfahrvorgang ermittelt und an das Strecken-
gerät gemeldet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß vom Streckengerät eine neue
20 Zieladresse an das Fahrzeug übertragen wird, die sofort
oder später gültig wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß bei Vorliegen einer Folge
25 von Zieladressen im Fahrzeugspeicher (FGSP) vom Streck-
engerät zur Änderung der Zieladresse ein Signal über-
mittelt wird, das bewirkt, daß die bislang gültige
Ziel-Adresse durch die nächste Zieladresse in der Folge
der Zieladressen ersetzt wird.
30
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß an das Streckengerät (SG)
ein Steuergerät (SST) angeschlossen ist, das in Abhän-
gigkeit von den von den Fahrzeugen gemeldeten Daten
35 über Ladegut und ggf. Art des Fahrzeuges, den gespei-
cherten Funktionen respektive den Quittungen ihrer er-
folgreichen Ausführung, gespeicherten Stationsfunktio-

nen und ggf. zu ladendem Gut die Ausführung von Steuerungen in der Station veranlaßt.

9. Verfahren nach Anspruch 1,
5 dadurch gekennzeichnet, daß vor Entscheidungspunkten (Weichen) der Ausführung der Entscheidung (Weichenstellung) dienende Geräte (WST-W1) vorhanden sind, in denen alle Zieladressen gespeichert sind, jeder Zieladresse eine Entscheidungsfunktion (Weichenstellung) zugeordnet ist,
10 nach Erkennen der Zieladresse eines vorbeifahrenden Fahrzeugs diese mit den gespeicherten Zieladressen gespeichert wird und bei Übereinstimmung die zugehörige Entscheidungsfunktion an eine Steuerung (WST) weitergeleitet wird, die die Funktion (Weichenstellung) durch-
15 führt.
10. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen den streckenfesten Sende-/Empfangseinrichtungen mit den
20 Sende-/Empfangseinrichtungen auf den Fahrzeugen auf induktivem Wege (verlegte Leiterschleifen, Fahrzeugantennen) erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen den streckenfesten Sende-/Empfangseinrichtungen mit den Sende-/Empfangseinrichtungen auf den Fahrzeugen auf optischem Wege, insbesondere im Infrarotbereich erfolgt.
- 30 12. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 10,
dadurch gekennzeichnet, daß für die Datenübertragung für jede Übertragungsrichtung ein eigener HF-Kanal zur Verfügung steht (Duplex).
- 35 13. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 11,
dadurch gekennzeichnet, daß für die Datenübertragung für jede Übertragungsrichtung ein eigener HF-modulierter IR-Kanal zur Verfügung steht.

14. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, daß für die Datenübertragung
binär codierte Telegramme verwendet werden.
- 5 15. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelle zur Fahr-
zeugsteuerung (FSTG) und zur Steuerung (SST) in der
Zielstation aus parallelen Ein- und Ausgängen besteht.
- 10 16. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Sende-/Empfangsein-
richtungen an den Zielstationen und vor den Entschei-
dungsstellen ein dauerndes Aufrufsignal aussenden,
dessen Empfang auf einem Fahrzeug die Aussendung sei-
15 ner Zieladresse veranlaßt.
17. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß streckenpunkt-veränderliche
Streckengeräte vorhanden sind, die mit gleichen Sen-
20 de-/Empfangseinrichtungen und Speichereinrichtungen
wie die ortsfesten Streckengeräte ausgerüstet sind
und einen gleichen Datenaustausch mit dem Fahrzeug wie
die ortsfesten Streckengeräte erlauben.
- 25 18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die streckenpunkt-veränder-
lichen Streckengeräte der Ortung von Fehlern dienen (Dia-
gnosegeräte).
- 30 19. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichartigem Aufbau
der Fahrzeuggeräte, Streckengeräte, Weichengeräte und
Eingabegeräte ihre unterschiedlichen Funktionen durch
verschiedene Programme für in den Fahrzeug-, Strecken-
35 und Weichengeräten enthaltenen Mikroprozessoren fest-
gelegt werden.

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

5 Krn/schb

B 84/38 Krn

10 Verfahren zur dezentralen Steuerung von strecken-
gebundenen Fahrzeugen und Fahrzeugfunktionen

15 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur dezentralen Steuerung von streckengebundenen, selbst-angetriebenen Fahrzeugen und auf den Fahrzeugen auszuführenden Funktionen gemäß dem Oberbegriff des vorliegenden Patentanspruchs 1.

20

Die konventionelle Steuerung von Behälterförderanlagen nutzt Näherungs- und Endschalter an Weichen und Endstellen der Fahrkurse, um die notwendigen Verriegelungen herzustellen. Die Weichenbetätigung und das Ein- und Ausschalten des Fahrstromes erfolgen von Hand aufgrund mitgeführter Laufzettel, die beim Beladen mitgegeben werden. Sichtkontakt zu den Fahrzeugen ist für diese Betätigungen unerlässlich. Die konventionelle Steuerung ist dadurch personalintensiv. Rationalisierungszwänge bewirken vielfach, daß diese Lösung verlassen werden muß.

Die zentrale Steuerung von Behälterförderanlagen, die seit mehr als zehn Jahren praktiziert wird, arbeitet mit passiven Fahrzeugen, die feste Kennungen haben. Diese Kennungen werden an bestimmten Stellen des Fahrkurses selbsttätig gelesen. An der Eingabestelle wird die Fahr-

zeugkennung gemeinsam mit den jeweiligen Material- und sonstigen Laufzettelangaben einem zentralen Rechner mitgeteilt, der dann die Ziel- und Weichensteuerung übernimmt, wobei wie bei der konventionellen Steuerung verriegelt wird. Das Mitführen eines Laufzettels mit der Ware kann entfallen. Eine derartige zentrale Steuerung ist in der DE-PS 24 09 999 beschrieben. Solche Anlagen haben geringere Betriebskosten, erfordern aber spezielle Projektierung und Programmierung und damit hohe Investitionskosten. Insbesondere ist auch der Grundaufwand für Kleinanlagen bereits relativ hoch.

Es ist auch eine dezentrale Steuerung von Fahrzeugen durch die DE-AS 15 30 357 bekanntgeworden, bei der für den jeweiligen Streckenbereich auf dem Fahrzeug Fahrstraßenkennzeichen voreingestellt werden, die vom Fahrzeug ausgestrahlt und in Empfangseinrichtungen vor jeder Weiche empfangen und zu Weichenstellbefehlen verarbeitet werden. Es handelt sich also um eine Zielsteuerung mittels Weichensteuerungen, die vom Fahrzeug selbst veranlaßt werden. Dabei können die Fahrstraßenkennzeichen in Form von binär verschlüsselten Telegrammen sukzessiv oder in Form von Frequenzkombinationen simultan ausgesendet werden.

Eine gleichermaßen arbeitende Anordnung zur Zielsteuerung über Weichensteuerungen, die durch das Fahrzeug selbst veranlaßt werden, ist auch in der DE-OS 28 13 420 beschrieben.

Es ist durch die DE-AS 25 55 370 ferner bekannt, am Beginn eines Streckenabschnitts einem Fahrzeug eine Kennung (Adresse) berührungslos zu übermitteln, unter deren Angabe ein Datenverkehr mit einer Streckenzentrale aufgenommen wird, wobei diese Kennung bei Einfahrt in den folgenden Streckenabschnitt durch berührungslose Übermittlung einer neuen Kennung geändert wird.

Es sei noch vermerkt, daß die Anordnung gemäß der DE-OS 28 13 420 bis auf die dezentrale Weichensteuerung eine zentrale Fördersteuerung darstellt: es ist eine Prozeßeinheit zur Steuerung des gesamten Ablaufes und der Verarbeitung der Daten vorgesehen, welche an eine Ringleitung angeschlossen ist, die über eine Zentralelektronik in der Nähe des Zielortes mit einer Empfangs-/Sendeeinheit für Daten vom bzw. zum Fahrzeug am Zielort verknüpft ist. Die Zentralelektronik überprüft die ankommenden Daten auf ihre Richtigkeit und schreibt nur als richtig erkannte Daten in einen in ihr enthaltenen Speicher. An die Zentralelektronik ist ein Bedienungspult angeschlossen, mit dem Zielbezeichnungen eingegeben werden können, die abgespeichert werden und dann über die Empfangs-/Sendeeinheit an ein Fahrzeug übertragen werden können.

Während Behälter in der Regel passiv und ohne Antrieb bewegt werden, sind Fahrzeuge für Einschienenhängebahnen und fahrerlose Transportsysteme mit eigenen Antrieben versehen. Neben der Transportfunktion mit einer oder mehreren Fahrgeschwindigkeiten können sie zusätzliche Funktionen, wie Heben, Senken, Drehen und Kippen mit Hilfe von Hilfsantrieben ausführen. Diese Funktionen mit anschließender Rückmeldung der ausgeführten Bewegung durch Übermittlung der Endschalterstellungen lassen sich konventionell nur durch direkte Betätigung auf dem Fahrzeug ausführen. Bei den genannten Einschienenhängebahnen ist die Fernbedienung weniger Funktionen über spezielle Steuerschienen möglich. Bei den fahrerlosen Transportsystemen ist eine Fernbedienung über Funk oder Infrarot bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung der Fahrzeuge, ihrer Fahrwege und der auf ihnen durchführbaren Funktionen anzugeben, das ohne übergeordnete zentrale Steuerung einen vollautomatischen Betrieb im gesamten Streckenbereich gewährleistet.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Verfahrensschritte gelöst.

- 5 Das Verfahren gemäß der Erfindung wird in den nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen an Hand der Zeichnung näher erläutert.

10 In der Figur ist ein Streckennetz, bestehend aus dem Streckenabschnitt ST1, aus einem in angegebener Fahrtrichtung nach einer Weiche W1 in nicht abzweigender Stellung folgenden Streckenabschnitt ST2, aus einem der Weiche W1 in abzweigender Stellung folgenden Streckenabschnitt ST3, aus einem nach einer Weiche W2 am Ende des
15 Streckenabschnitts ST2 in nicht-abzweigender Stellung folgenden Streckenabschnitt ST4 und aus einem der Weiche W2 in abzweigender Stellung folgenden Streckenabschnitt ST5, angegeben.

- 20 Am Anfang des Streckenabschnitts ST1 befindet sich eine Eingabestelle EST, vor der Weiche W1 ein der Weichenstellung dienendes Gerät WST-W1 und im Streckenabschnitt ST2 ein Zielstationsgerät ZSTG an einer Zielstation ZST1.
- 25 Die Eingabestelle EST besitzt eine Sende-/Empfangseinrichtung ESE und daran angeschlossen ein Eingabegerät EG mit einer überschreibbaren Speichereinrichtung ESP.

30 Das der Weichenstellung dienende Gerät WST-W1 ist eine Sende-/Empfangseinrichtung WES; daran angeschlossen ist ein Weichengerät WG mit einer Speichereinrichtung WGSP. An das Weichengerät ist eine Weichensteuerung WST angeschlossen, von deren Ausgang Steuerleitungen zur Stellung der Weiche W1 ausgehen.

35

Das Zielstationsgerät ZSTG besteht aus einer Sende-/Emp-

fangseinrichtung STSE, daran angeschlossen ist ein Streckengerät SG mit einem überschreibbaren Speicher SGSP und einer an das Steuergerät SG angeschlossenen ortsfesten Steuerung SST. Die Schnittstelle zu dieser Steuerung besteht aus parallelen Ein- und Ausgängen.

Auf einem Fahrzeug, das mit Z angedeutet ist - es handelt sich bei dem Fahrzeug an der Eingabestelle EST um das gleiche Fahrzeug wie in der Zielstation, nur, daß es dort in einem späteren Zeitpunkt, nachdem es dort hingefahren ist, betrachtet wird - befindet sich eine der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienende Fahrzeug-Einrichtung FE. Diese Fahrzeug-Einrichtung enthält eine Sende-/Empfangseinrichtung FSE; daran angeschlossen ist ein Fahrzeuggerät FG mit einem überschreibbaren Speicher FGSP. An das Fahrzeuggerät FG angeschlossen ist ein Steuergerät FSTG. Die Schnittstelle zu diesem Steuergerät besteht aus parallelen Ein- und Ausgängen. Man erkennt, daß das der Weichenstellung dienende Gerät WST-W1, das Zielstationsgerät ZSTG und die Fahrzeugeinrichtung FE den gleichen Aufbau besitzen. Das gilt auch für die Eingabestelle EST, wenn man von der hier nicht benötigten Steuerung absieht. Auch das Weichengerät WG, das Streckengerät SG, das Fahrzeuggerät FG und das Eingabegerät EG können in gleicher Weise aufgebaut werden, wenn sie einen Mikroprozessor enthalten, dessen Programm die unterschiedlichen Funktionen der Geräte enthält. Diese Baugleichheit ist für den Aufbau der für das erfindungsgemäße Verfahren benötigten Einrichtungen von großem Vorteil. Dies gilt auch für eine spätere Erweiterung oder Änderung des bestehenden Streckennetzes.

Die Koppelung zwischen den ortsfesten Sende-/Empfangseinrichtungen und den Sende-/Empfangseinrichtungen auf den Fahrzeugen kann in bekannter Weise induktiv (über verlegte Koppelspulen und Antennen auf den Fahrzeugen) oder über Infrarot erfolgen. Im ersten Fall steht für die Datenüber-

tragung für jede Übertragungsrichtung ein eigener HF-Kanal zur Verfügung; im zweiten Fall steht für die Datenübertragung für jede Übertragungsrichtung ein HF-modulierter Infrarotkanal zur Verfügung. Zur Datenübertragung werden binär kodierte Telegramme verwendet. Die Aussendung der Zieladresse vom Fahrzeug kann durch zyklische Telegrammabgabe, d.h. laufend, oder durch Aufruf durch ein ortsfestes Gerät erfolgen. In Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Fahrzeuge ist das Stück der Strecke zu bestimmen, in dem ein Datenaustausch möglich ist.

Die Verhinderung des Auffahrens eines Fahrzeugs auf ein voranfahrendes kann etwa durch eine an sich bekannte Blocksicherung vorgenommen werden: ein Fahrzeug, das in einen Streckenabschnitt einfährt, veranlaßt, daß der dahinterliegende Streckenabschnitt stromlos geschaltet wird und so lange stromlos bleibt, bis das Fahrzeug in den folgenden Streckenabschnitt eingefahren ist.

Im Speicher ESP der Eingabestelle ES werden nun folgende Daten bereitgestellt und anschließend durch das Eingabegerät EG zum Fahrzeuggerät FG übertragen und dort in den Speicher FGSP eingeschrieben:

1. die Zieladresse der Zielstation, hier der Station ZST1. Sind mehrere hintereinander liegende Ziele anzusteuern, so wird eine Folge, bestehend aus den zugehörigen Zieladressen, eingeschrieben; bei einem geschlossenen Kurs kann die letzte dieser Zieladressen die Rückkehradresse der Eingabestelle sein.
 2. Angaben über das Transportgut, wie Art des Gutes, Platz des Gutes auf dem Fahrzeug, und bei mehreren Zieladressen (außer einer Rückkehradresse) auch die Angabe derselben, sowie für Ladevorgänge die Art des Fahrzeugs.
- Es sei zunächst angenommen, daß auf allen Fahrzeugen nur die Zieladresse einer Zielstation eingeschrieben ist.

Zusätzlich kann die Rückkehradresse gespeichert sein. Das betrachtete Fahrzeug F soll zur Zielstation ZST1 fahren; es ist also die Zieladresse dieser Station gespeichert.

5

Nach Eingabe dieser Daten erhält das Fahrzeug von der Eingabestelle EST einen Fahrbefehl. Dieser Fahrbefehl enthält auch eine Angabe über die zu fahrende Geschwindigkeit. Auf dem Fahrzeug wird dieser Fahrbefehl dem Steuergerät FSTG zugeleitet, das veranlaßt, daß der Antrieb eingeschaltet und ggf. auf einer bestimmten Geschwindigkeit gehalten wird. Die erfolgte Einschaltung wird quittiert und die Quittung über das Fahrzeuggerät FG dem Eingabegerät EG mitgeteilt.

15

Das Fahrzeug erreicht nun zuerst das der Weichenstellung dienende Gerät WST-W1 für die Weiche W1. Die Sende-/Empfangseinrichtung WES dieses Geräts sendet dauernd einen Aufruf aus, der ein vorbeifahrendes Fahrzeug veranlaßt, sich mit seiner Zieladresse zu melden. Das Fahrzeug Z meldet daraufhin die Zieladresse, die zur Station ZST1 gehört. Im Speicher WGSP des Weichengeräts WG werden vor Inbetriebnahme der Anlage die Zieladressen aller Stationen, die das Fahrzeug bei seiner Weiterfahrt erreichen könnte, eingeschrieben. Zusätzlich ist jeder Zieladresse ein Weichenstellbefehl zugeordnet. Die übertragene Zieladresse wird dem Weichengerät WG zugeführt und dort mit jeder gespeicherten Zieladresse verglichen. Der Weichenstellbefehl, der zu der gespeicherten Zieladresse gehört, die mit der übertragenen übereinstimmt, wird dann der Weichensteuerung WST zugeleitet, die die Stellung der Weiche W1 (siehe gestrichelte Linie in der Figur) durchführt. Im vorliegenden Fall wird die Weiche W1 auf "geradeaus" gestellt respektive bleibt, wenn sie in dieser Lage war, in der gleichen Lage.

35

Das Fahrzeug F fährt nun zur Zielstation ZST1 weiter. Die Sende-/Empfangseinrichtung STSE des Zielstationsgeräts ZSTG sendet dauernd einen Aufruf, der ein vorbeifahrendes Fahrzeug veranlaßt, sich mit seiner Zieladresse zu melden. Das
5 Fahrzeug Z meldet daraufhin die Zieladresse, die zur Station ZST1 gehört.

Wenn das Streckengerät SG feststellt, daß eine Zieladresse vorliegt, die der eigenen Zielstation zugeordnet ist - was
10 im vorliegenden Fall vorliegt - sendet es einen Haltebefehl an das Fahrzeug. Dort wird dieser Befehl dem Steuergerät FSTG zugeleitet, der die Bremsung des Fahrzeugs einleitet und dann, wenn das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist, ein Quittungssignal über den Halt-Zustand des
15 Fahrzeugs an das Fahrzeuggerät SG gibt, das eine Übertragung des Quittungssignals zum Streckengerät veranlaßt. Das Streckenstück, in die Sende-/Empfangseinrichtungen des Fahrzeugs mit den ortsfesten Sende-/Empfangseinrichtungen koppeln, ist so lange zu wählen, bis daß zum Stillstand des
20 Fahrzeugs die Koppelung erhalten bleibt.

Die eben beschriebene Fahrsteuerung für das Halten des Fahrzeugs, wie auch die schon beschriebene Anfahrsteuerung an der Eingabestelle und die weiter unten beschriebene Anfahrsteuerung an den Zielstationen, beinhaltet, daß
25 die sonst übliche Motorsteuerung über den Fahrstrom oder über gesonderte Steuerstromkreise, die als Schleifleitungen ausgeführt sind, entfallen kann (bei der Motorsteuerung über den Fahrstrom müßte jedes Fahrzeug eine Batterie
30 für die Informationsverarbeitung und die Ausführung der weiter unten beschriebenen Funktionen auf dem Fahrzeug besitzen).

In den Speicher SGSP des Streckengeräts SG ist eine Reihe
35 von Funktionen eingeschrieben, die ein Fahrzeug ausführen kann und die für die Zielstation ZST1 in Betracht kommen.

Es können auch Folgen von Funktionen gespeichert sein, bei denen eine Funktion nach der anderen für einen bestimmten, etwa einen Abladevorgang, ausgeführt werden.

- 5 Nach der Stillstandsquittung des Fahrzeuges fragt das Streckengerät die Angaben über die Art des Fahrzeugs und die Transportgutdaten ab; abhängig davon veranlaßt das Streckengerät dann durch Übermittlung einer ersten durch-
- 10 zuführenden Funktion an das Fahrzeug die dortige Ausführung der Funktion durch das Steuergerät. Nach vollzogener Ausführung (z.B. durch Endlageschalter) gibt das Steuergerät dann eine Quittung ab, die dem Streckengerät übermittelt wird. Das Streckengerät übermittelt dann die
- 15 zweite durchzuführende Funktion usf., bis die Quittung der Ausführung der letzten durchzuführenden Funktion vorliegt. Es findet also ein Dialogverkehr zwischen dem Zielstationsgerät ZSTG und der Fahrzeugeinrichtung FE statt.
- 20 Über die dem Streckengerät nachgeschaltete ortsfeste Steuerung SST können, veranlaßt durch das Streckengerät, auch Stationsbefehle ausgegeben werden; diese können abhängig sein von dem Vorhandensein eines Fahrzeugs, seinen Transportgutdaten, ggf. der Art des Fahrzeuges, den ge-
- 25 speicherten Funktionen respektive der Quittung ihrer Ausführung, im Streckengerät gespeicherten Stationsfunktionen und ggf. zu ladendem Gut. Liegt die Quittung der Ausführung der letzten durchzuführenden Funktion im Streckengerät vor, veranlaßt dieses entweder die Übertragung der
- 30 Rückkehradresse (falls vorausgesetzt ist, daß auf dem Fahrzeug die Rückkehradresse nicht gespeichert ist) oder es veranlaßt, daß auf dem Fahrzeug die Rückkehradresse als gültige Adresse behandelt wird. Nach Quittierung dieser Operation überträgt das Zielstationsgerät einen
- 35 Fahrbefehl an das Fahrzeug, der in gleicher Weise wie der Fahrbefehl an der Eingabestelle ausgeführt wird, worauf

nach erfolgter Einschaltung des Antriebes eine Quittung an das Streckengerät erfolgt. Können die Fahrzeuge mehr als eine Zieladresse (außer der Rückkehradresse) besitzen, so muß in einer Zielstation zusätzlich die Angabe beachtet werden, welches Ladegut für sie bestimmt ist. Es erfolgt nach Quittung der Ausführung der letzten auszuführenden Funktion an das Streckengerät die Aufforderung durch dieses an das Fahrzeuggerät, die nächste Zieladresse in der gespeicherten Folge von Zieladressen als gültig zu behandeln.

Es ist auch möglich, an der Zielstation neues Ladegut aufnehmen zu lassen; hierzu werden zusätzlich in den Speicher des Streckengeräts SG Ladefunktionen eingeschrieben und entsprechend - nach vorhergehender Abfrage der Ladungen für weitere Ziele und ihre Ladeplätze - wie die vorhergehend beschriebenen Entladefunktionen abgearbeitet. Nach erfolgreicher Abarbeitung und Übertragung der Ladegutdaten kann das Streckengerät, falls die Fahrzeuge nur eine Zieladresse und evtl. eine Rückkehradresse führen, die neue Zieladresse auf das Fahrzeug übertragen und dort die Ersetzung der noch gültigen Adresse durch die neue Adresse bewirken. Dabei kann bei einem Rundkurs auch eine Zieladresse angegeben werden, die ein Vorbeilaufen an der Eingabestelle notwendig macht. Da diese keine Rückkehradresse erkennt, wirkt sie nicht auf das Fahrzeug ein. Bei einer Folge mehrerer eingespeicherter Zieladressen könnte in gleicher Weise verfahren werden, wenn man in Kauf nimmt, daß die Entladung des soeben geladenen Ladeguts vorrangig erfolgt, d.h. andere Entladungen verzögert werden. Anderenfalls muß die Mitteilung einer zusätzlichen Zieladresse im Fahrzeuggerät bewirken, daß die neue Zieladresse zwischen der letzten Zieladresse, der Folge und der Rückkehradresse eingeschrieben wird und dann die der Zielstation ZST entsprechende Zieladresse folgende Adresse als gültig behandelt wird.

Wird in einem Streckengerät oder in einem der Fahrzeugge-
räte Störungen festgestellt, so erfolgt eine akustische,
optische oder sonstige Störungsmeldung. Es sind noch
streckenpunkt-veränderliche Streckengeräte mit entspre-
5 chenden Sende-/Empfangseinrichtungen vorgesehen, die zur
Ortung und Diagnose von Fehlern dienen.

10

15

20

25

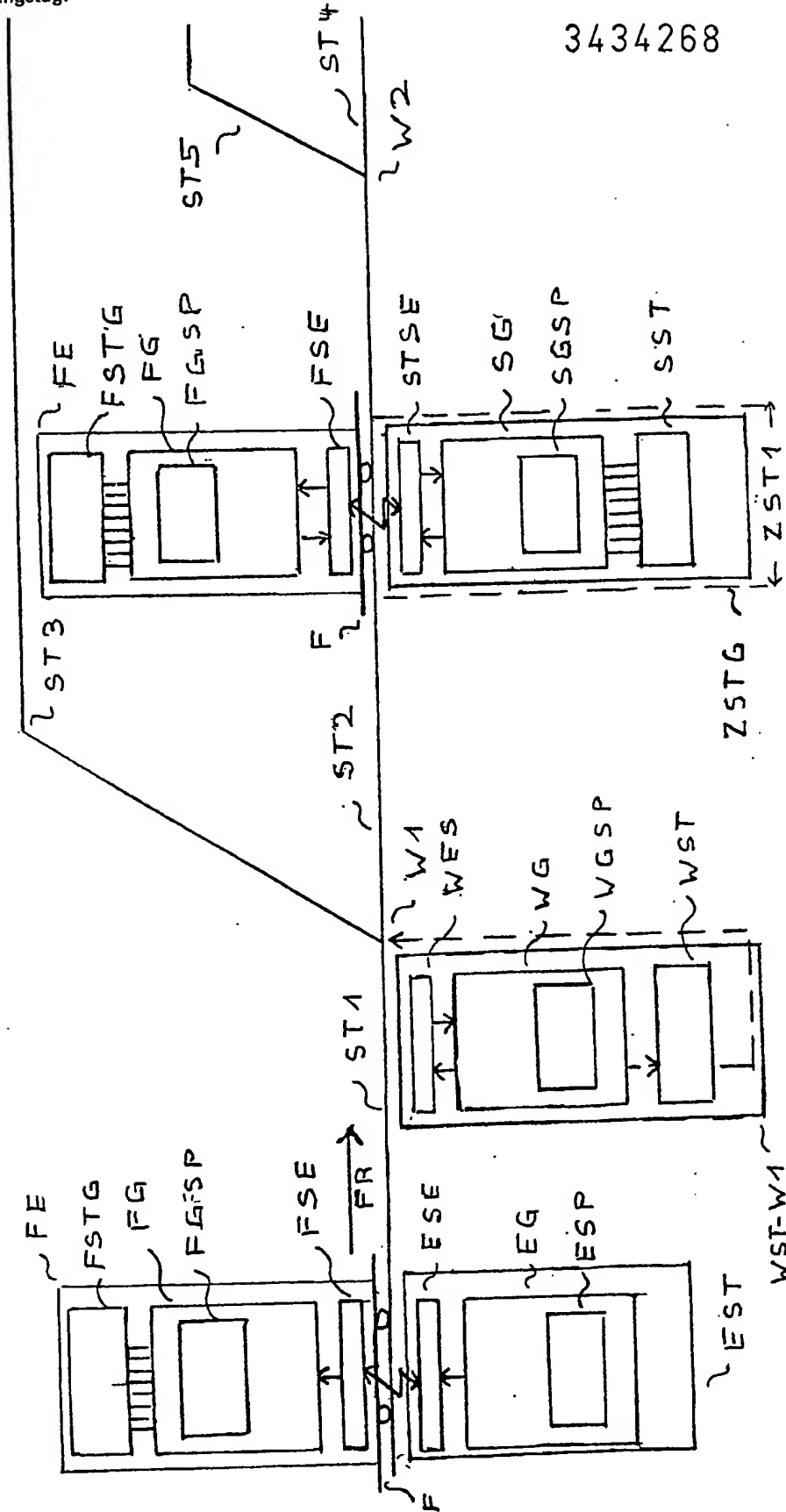
30

35

34 34 268
B 61 L 3/08
15. September 1984
20. März 1986

3434268

B84/38 Krn



DE19740761

Publication Title:

Automatic transport system

Abstract:

Abstract of DE19740761

An automatic transport system, e.g. an overhead rail system or a floor guided system, has a CPU (52) connected to one track and with the separate transport units (12,14) each moving independently and fitted with positions sensors and microprocessors. Each unit exchanges data with the CPU, and with other units, via a bus connection through the track. Contact with the track is by sliding contacts. The track has a magnetic strip with position markings read by the position sensors.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>